Digitale Linien-Impedanzüberwachung

DLC 64

Installation
Bedienung
Service

058-D0069
Version 08/02

KLEIN + HUMMEL

KLEIN+HUMMEL GmbH

Zeppelinstrasse 12 • 73760 Ostfildern/Germany

Tel.: + 49 - (0)711 - 45893 - 0
Fax: + 49 - (0)711 - 45893 - 35
email: klein-hummel@t-online.de
http://www.klein-hummel.de

Digitale Lautsprecher Linienimpedanzüberwachung DLC 64

Installations-Hinweise
Bedienungsanleitung
Service-Unterlagen

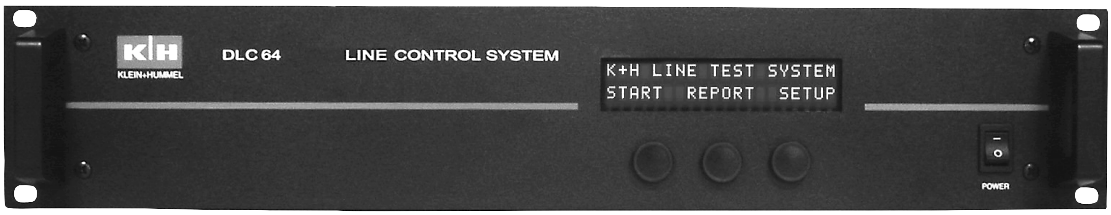


Bild 1: Frontansicht der Zentraleinheit DLC 64

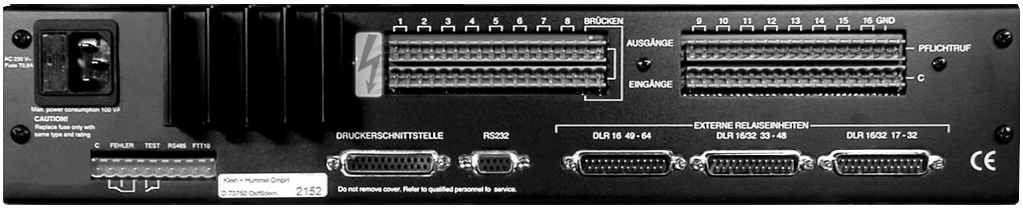


Bild 2: Rückansicht der Zentraleinheit DLC 64

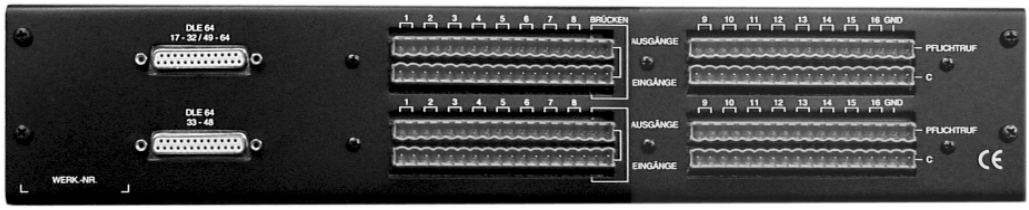


Bild 3: Rückansicht der Erweiterungs-Relaiseinheit DLR 32

Inhalt:

1 Sicherheit

1.1 Sicherheits-Hinweise 4
1.2 Beeinträchtigung der Sicherheit 4

2 Montage und Installation des Zentralgerätes

2.1 Lieferumfang **5**
2.2 Betriebsbedingungen 5
2.3 Netzanschluß 5
2.4 Installation des DLC 64 5

3 Erste Schritte

3.1 Das VF-Display und die Softkeys 8
3.2 Erste Grundeinstellungen 8
3.3 Das Anfangsmenü 8
3.4 Das Setup-Menü 8
3.5 Stellen von Uhrzeit und Datum 8
3.6 Stellen von Meßzeit und Intervall 8
3.7 Das System-Menü 9

4 Erlernen der Konfiguration 9

5 Überprüfen der Anlage 9

6 Fehlermeldungen 10

6.1 Impedanz zu hoch 10
6.2 Impedanz zu niedrig 10
6.3 Erdschluß 10
6.4 Erdschluß bei permanenter Überwachung 10

7 Technische Daten

7.1 Zentralgerät 11
7.2 Relais-Einheit DLR 16 11
7.3 Relais-Einheit DLR 32 11

8 Gewährleistung 11

9 Blockschaltbilder 12

10 Sicherheitsbetimmungen 13

Anhang - Serviceanleitung

11 Service Software im DLC 64

11.1 Allgemeines 14
11.2 Einstellungen 15
11.3 Testroutinen 16

12 Unterstützungsprogramme

12.1 **-S** Signal auf Ausgänge schalten 17
12.2 **-R** Meßwerte und Register kontrollieren 17
12.3 **-L** Anzeige der Datenbanken zur Linienüberwachung 18

Allgemeines

In Anwendungsfällen, in denen sichergestellt werden muß, eine ELA - Anlage wirklich funktioniert, muß diese regelmäßig kontrolliert werden. Bei größeren Anlagen ist dieser Vorgang sehr zeit- und lohnintensiv. K+H hat mit der digitalen Linienimpedanzüberwachung DLC 64 ein digitales System zur Überwachung der Kreisimpedanz einer 100V ELA Anlage entwickelt: ein kostengünstiges, nachrüstbares System, das ohne zusätzliche Verkabelung auskommt.

Mit dem Grundgerät DLC 64 können maximal 16 Kreise überwacht werden, bei Einsatz der optionalen Relaiseinheiten DLR 16 und DLR 32 bis zu 64 Lautsprecherkreise.

Die Eigenschaften des DLC 64:

- Impedanzüberwachung
- Erdschlußüberwachung
- Maximal 64 Lautsprecherkreise
- Automatische Messung in einstellbaren Intervallen 1 ... 24 Stunden
- Parallele Druckerschnittstelle
- Serielle RS232 Schnittstelle zum Anschluß an PC für Servicezwecke und zur Konfiguration
- Konfigurierbar in deutscher und englischer Sprache

Lesen Sie vor der Montage und vor Inbetriebnahme des Gerätes diese Bedienungsanleitung - insbesondere die Sicherheitsbestimmungen unter Punkt 10 - sehr sorgfältig.

1. Sicherheit

1.1 Sicherheits-Hinweise

Dieses Gerät ist gemäß den VDE-Schutzmaßnahmen für elektronische Geräte gebaut und geprüft und wurde in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand ausgeliefert. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender sowohl die allgemein üblichen Sicherheits-Vorkehrungen, als auch die Hinweise und Warn-Vermerke dieser Bedienungsanleitung, beachten. Soweit erforderlich, sind entsprechende Stellen des Gerätes mit warnenden Symbolen gekennzeichnet.

Das Gerät entspricht den Bestimmungen der Schutzklasse I. In fachgemäß installiertem Zustand sind alle berührbaren Metallteile fest mit dem Schutzleiter verbunden. Das Chassis ist gegen die Netzpole mit 2000 Volt / 50 Hz geprüft. Der Netz-Anschluß darf aus Gründen der Sicherheit nur an einer vorschriftsmäßig installierten Schutzkontakt-Steckdose erfolgen. Vor dem Anschluß anderer Strom- oder Spannungsquellen muß die Netzverbindung hergestellt sein. Die Auftrennung des Schutzkontakt-Leiters ist, auch zur Beseitigung von Brummstörungen, unzulässig.

Warnung

Beim Ein- oder Ausbau des Gerätes, bei einer Modifikation, Instandsetzung oder bei einem Austausch von Teilen, müssen alle Spannungsquellen abgetrennt sein. Wenn nachfolgend eine Messung, eine Fehlersuche oder ein Abgleich am ausgebauten Gerät unter Spannung notwendig ist, so darf dies nur von einer Fachkraft durchgeführt werden, die mit den damit verbundenen Gefahren vertrauten ist.

Nach jedem Eingriff ist das komplette Gerät bei eingeschaltetem Netzschalter einer Spannungs-Prüfung mit 2000 Volt / 50 Hz (beide Netzpole gegen das Metall-Chassis) zu unterziehen. Diese Prüfung ist sehr gefährlich und darf nur von einem dafür ausgebildeten Fachmann durchgeführt werden.

1.2 Beeinträchtigung der Sicherheit

Wenn aus irgendeinem Grund anzunehmen ist, daß die Sicherheit beeinträchtigt ist, muß das Gerät außer Betrieb gesetzt und gekennzeichnet werden. Zusätzlich ist das Gerät gegen unbeabsichtigte Benutzung zu sichern .

Diese Annahme ist berechtigt, wenn das Gerät:

- sichtbare Beschädigungen aufweist,
- lose Teile enthält,
- nicht mehr korrekt arbeitet,
- längere Zeit unter ungünstigen Bedingungen gelagert wurde (z. B. im Freien oder in feuchten Räumen),
- schweren Transport-Beanspruchungen ausgesetzt war (z. B. mit einer ungeeigneten Verpakkung).

2. Montage und Installation

2.1 Lieferumfang

1 Zentralgerät DLC 64
1 Bedienungsanleitung
1 Schuko-Netzkabel
5 mehrpolige Leisten mit Schraubanschluß

2.2 Betriebsbedingungen

Während der Lagerung oder des Transports darf die Temperatur zwischen -25°C und +70°C betragen. Beim Betrieb sind Umgebungstemperaturen zwischen +10°C und +40°C zulässig. Hat sich durch Temperaturwechsel Feuchtigkeit auf dem Gehäuse gebildet, so muß das Gerät vor Inbetriebnahme mind. zwei Stunden akklimatisiert werden.

Das DLC 64 ist für den Betrieb in einem 19"-Gestell in sauberen, trockenen Räumen bestimmt. Es darf nicht bei besonders großem Staub- bzw. Feuchtigkeitsgehalt der Luft sowie bei aggressiver, chemischer Einwirkung betrieben werden.

Die Betriebslage ist horizontal (waagrecht). Eine gute Luftzirkulation – auch innerhalb des Gestells – ist unter allen Umständen zu gewährleisten. Der Kühlkörper darf weder abgedeckt werden, noch darf das Gerät übermäßiger Wärmeeinstrahlung, z. B. durch direktes Sonnenlicht oder in der Nähe von Heizkörpern, ausgesetzt werden.

2.3 Netzanschluß

Das DLC 64 ist für den Betrieb mit einer Netzspannung von 230 Volt, 50/60 Hz ausgelegt. Für den Export sind Sonderausführungen mit anderen Netzspannungen lieferbar.

Stellen Sie vor dem Anschluß des Geräts an eine Steckdose sicher, daß die auf der Rückseite des Geräts aufgedruckte Versorgungsspannung mit der Netzspannung der Steckdose übereinstimmt.

Falls ein Stecker des Netzkabels gegen einen anderen ausgetauscht werden muß, darf diese Arbeit nur von einer Fachkraft ausgeführt werden.

2.4 Installation des DLC 64

Das Gerät wird nach der Verteilung in die 100 V-Lautsprecherlinien eingeschleift.

2.4.1 Grundeinstellungen

Einige Grundeinstellungen sind über die eingebaute RS 232 Schnittstelle nur durch Fachpersonal veränderbar. Über das wie gibt die Service-Anleitung im Anhang Auskunft. Es handelt sich um die nachfolgenden Eigenschaften:

a) Helligkeit der Anzeige in zwei Stufen.
   Standard: 100%
b) Testfrequenz 78/156 Hz.
   Standard: 78 Hz.

Zur Einstellung ist entweder ein ASCII-Terminal oder ein PC über eine freie serielle Schnittstelle an das DLC 64 anzuschließen. Im PC muß zur Kommunikation z. B. das Programm Hyper Terminal gestartet werden.
Folgende Schnittstellenparameter sind einzustellen:
9600 Bit/Sek., 8 Datenbits, 1 Stopbit, keine Parität

2.4.2 Zweileiter-Installation

Die von dem ELA-Verstärker, bzw. von den Verteiler-Relais kommenden Adern a und c werden auf der Rückseite des DLC 64 oder der optionalen Relaiseinheit an die Klemmen „EINGÄNGE" des gewünschten Kanals angeschlossen.

Die zu den Lautsprechern führenden Leitungen werden an die mit den Eingängen korrespondierenden Klemmen „AUSGÄNGE" des entsprechenden Kanals angeschlossen. Auf gleiche Phase bei den Ein- und Ausgängen ist zu achten !

2.4.3 Dreileiter-Installation

a) Bei der Installation einer Dreileiter-Anlage (mit dritter Ader (b) für Pflichtruf) ist zusätzlich folgendes zu beachten:
Ein Lautsprecherkreis belegt in diesem Falle zwei Meßkreise im DLC 64 oder den Relaiseinheiten – jeweils einen mit einer ungeraden und der nächst höheren geraden Nummer, z. B. Kreis 13 und 14. Die Anschlüsse der drei Adern müssen so, wie unten im Bild 5 gezeigt, erfolgen. Auf der Relaisplatine B-970 im Zentralgerät DLC 64 oder den optionalen Relaiseinheiten wird der zu dieser „Kanalkombination" gehörende Jumper auf beide Kontaktstifte gesteckt. Die Stiftleisten dazu befinden sich zwischen den zu den einzelnen Kanälen gehörenden Relais (Bild 4).

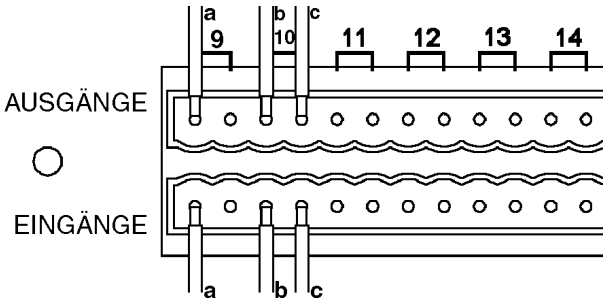


Bild 4: Anschlüsse der Adern a, b und c bei einer Dreileiter-Installation

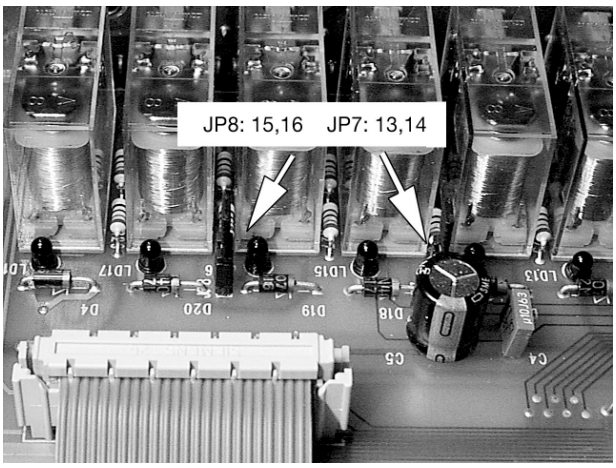


Bild 5: Jumper auf der Relaisplatte B-970

Es gilt hierbei folgende Zuordnung:

Jumper JP 1	Kanäle 1 und 2
Jumper JP 2	Kanäle 3 und 4
Jumper JP 3	Kanäle 5 und 6
Jumper JP 4	Kanäle 7 und 8
Jumper JP 5	Kanäle 9 und 10
Jumper JP 6	Kanäle 11 und 12
Jumper JP 7	Kanäle 13 und 14
Jumper JP 8	Kanäle 15 und 16

Ab Werk sind diese Jumper nur auf einen Kontakt aufgesteckt.

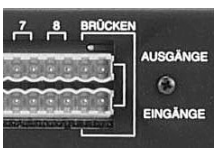
b) Lautstärkesteller
Dezentrale Pegelsteller für einzelne Lautsprecher sollten, wie allgemein üblich, als Autotrafos mit schaltbaren Anzapfungen ausgeführt werden.

c) Nur „Musik"-Lautsprecher
Bei der Dreileiter-Überwachung können Lautsprecher, die (sehr unüblich) zwischen den Adern a und b angeschlossen sind und nur Programm aber keinen Pflichtruf empfangen, nicht geprüft werden.

2.4.4 Brücken

Achtung: Die Anlage ist nur betriebsbereit, wenn auf den Anschlußsteckern für Ein- und Ausgänge die auf dem Rückseitenaufdruck angegebenen Kontakte gebrückt werden.

DLC 64



DLR 32

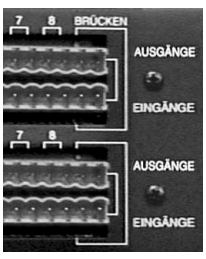


Bild 6: einzufügende Brücken

2.4.5 Permanente Erdschlußüberwachung

Sollen alle Kreise permanent auf Erdschluß überprüft werden, so sind alle Anschlußpunkte „c" des DLC 64 (an den Ein- und Ausgangsklemmen sowie an dem Fehlermeldungs-Anschluß) – auch die auf den optionalen Relaiseinheiten DLR 16 und 32 – miteinander zu verbinden.

2.4.6 Fehlermeldung

Das DLC 64 bietet an dem Anschluß „FEHLER" einen potentialfreien Umschaltkontakt, der bei erkannten Fehlern in der Anlage betätigt wird und zum Schalten von externen Signalgebern verwendet werden kann. Die Belastbarkeit beträgt 1 Ampere. Siehe auch im Abschnitt Service - Software unter Punkt 11.2.5.

2.4.7 Unterbrechung bei Pflichtruf

Soll während eines Pflichtrufempfangs der automatische Testlauf des DLC 64 unterbrochen werden, so sind für die Dauer des Rufs die Kontakte „GND" und „PFLICHTRUF" elektrisch zu verbinden. Dies kann auch durch einen externen Transistor geschehen (E an „GND", C an „Pflichtruf").

2.4.8 Relaiseinheiten DLR 16 und DLR 32

Die optional erhältlichen Relaiseinheiten DLR 16 (Erweiterung um 16 Kanäle) oder DLR 32 (Erweiterung um 32 Kanäle) werden mit den diesen Geräten beigepackten SUB-D Verbindungskabeln an die entsprechend bezeichnete Buchse auf der Rückseite des DLC 64 angeschlossen. Über dieses Kabel wird auch die Spannungsversorgung der Relaiseinheiten hergestellt.

2.4.9 Druckerschnittstelle

Zur Dokumentation kann an diese parallele Schnittstelle ein Nadel- oder Tintenstrahldrucker, der den EPSON-LQ Modus beherrscht bzw. sich über DIP-Schalter oder Software so konfigurieren läßt, angeschlossen werden.

2.4.10 Installation von DLR 16 / DLR 32

Um die volle Anzahl der möglichen Ausgangskreise ausnutzen zu können, werden die zusätzlichen Relaiseinheiten DLR 16 bzw. DLR 32 benötigt. Folgende Kombinationen sind möglich:

16 Kreise	nur DLC 64
32 Kreise	DLC 64 + DLR 16
48 Kreise	DLC 64 + DLR 32
64 Kreise	DLC 64 + DLR 32 + DLR 16

Die Relaiseinheiten benötigen keine Netzversorgung, sie müssen nur mit den beiliegenden Flachbandkabeln verbunden werden.

Achtung!
Verbindungskabel nur im ausgeschalteten Zustand des DLC 64 aufstecken!

Damit die Kabel optimal passen, muß die Zentraleinheit DLC 64 oberhalb der DLR-Einheiten eingebaut werden. In Bild 6 ist eine Kombination aus DLC 64 und DLR 32 gezeigt. Dort sind auch die Steckvorrichtungen für die Verbindungskabel mit **a** bis **e** gekennzeichnet, die auf der Rückseite folgendermaßen beschriftet sind:

a) DLR 32 17-32
b) DLR 32 33-48
c) DLR 32 49-64
d) DLC 64 17-32 / 49-64
e) DLC 64 33-48

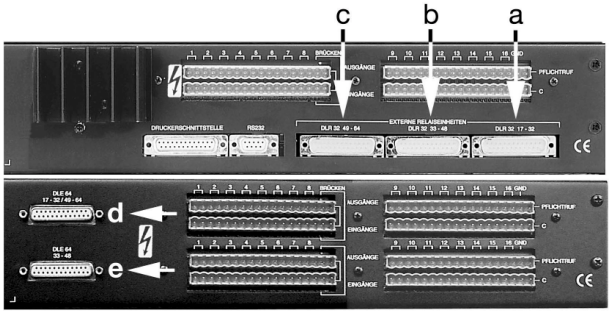


Bild 7: Kombination aus DLC 64 und DLR 32 mit bezeichneten Steckerleisten

Mit den beiliegenden Kabeln müssen folgende Verbindungen hergestellt werden:

32 Kreise	a mit d vom DLR 16
48 Kreise	a mit d vom DLR 32 b mit e vom DLR 32
64 Kreise	a mit d vom DLR 32 b mit e vom DLR 32 c mit d vom DLR 16

Bild 8 zeigt die Kabelverbindung der Kombination aus Bild 7 für 48 Ausgangskreise.

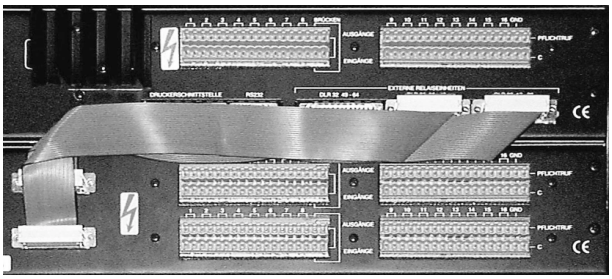


Bild 8: Verbindungskabel für 48 Kreise

Achtung!
Der jeweils 1. Kreis eines verwendeten Blockes muß belegt sein also bei vorhandenen Erweiterungseinheiten die Kreise 1, 17, 33 und 49.

2.4.11 Testkontakt

Ein potentialfreier Kontakt „TEST“ schließt während der Test durchgeführt wird. Dieser Kontakt kann verwendet werden, um einen Pflichtruf auszulösen. So sind im Normalfall abgeschaltete Kreise prüfbar.

3. Erste Schritte

3.1 Das VF-Display und die Softkeys

Nach dem Einschalten des DLC 64 wird im Display folgende Meldung angezeigt:

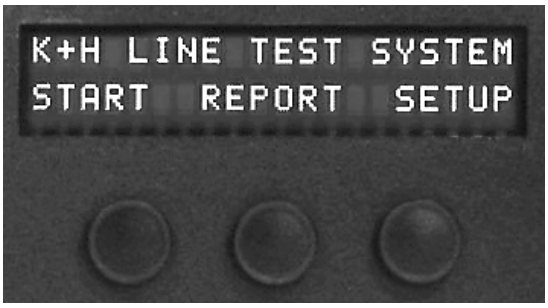


Bild 9: Display mit Softkeys

Die Bedienung des gesamten Geräts erfolgt über drei Drucktasten, die unterhalb des Displays angeordnet sind. Die Funktionen dieser sog. „Softkeys“ werden im Display in der unteren Zeile angezeigt; so würde z. B. ein Druck auf die linke Taste der Funktion START entsprechen.
In der folgenden Beschreibung bedeutet also z. B. „Druck auf Taste START“, daß die Taste, die sich unterhalb des Wortes „START“ befindet, gedrückt werden muß.

3.2 Erste Grundeinstellungen

Nachdem das DLC 64 installiert ist, muß das Gerät zuerst einmal die Anlagenkonfiguration „erlernen“, und es müssen einige Grundeinstellungen vorgenommen werden.

3.3 Das Anfangsmenü

Dieses Menü erscheint immer, wenn das DLC 64 eingeschaltet oder die Taste **ANFANG** gedrückt wurde.

```
K+H LINE TEST SYSTEM
START  REPORT  SETUP
```

Mittels der Taste **START** wird ein neuer Meßablauf aufgerufen, die Taste **REPORT** zeigt das Ergebnis der letzten Messung an und mit Taste **SETUP** gelangt man ins Setup-Menü.

3.4 Das Setup-Menü

Dazu drückt man, ausgehend vom Anfangsmenü die Taste **SETUP.**

```
10:42:14  11-12-1998
 ZEIT  SYSTEM ANFANG
```

Es erscheint das Setup-Menü. Durch Druck auf Taste **ZEIT** gelangt man in das Menü zum Stellen von Uhrzeit/Datum sowie Meß - Uhrzeit und Meß-Intervall. Taste **SYSTEM** schaltet zum System-Menü um, in dem die Anlagen-Konfiguration erlernt bzw. angezeigt werden kann, Taste **ANFANG** springt zum Anfangsmenü.

3.5 Stellen von Uhrzeit und Datum

Im Setup-Menü drückt man die Taste **ZEIT**
Es erscheint folgendes Display.

```
10:42:14  11-12-1998
UHRZEIT ALARM  SETUP
```

Taste **UHRZEIT** setzt aktuelle Uhrzeit und Datum, Taste **ALARM** stellt die Meßzeit und das Meßintervall ein und mit Taste **SETUP** gelangt man zurück ins Setup-Menü.

Man drückt jetzt Taste **UHRZEIT**

```
10:42:14  11-12-1998
ZEIGER   VAR   SETUP
```

Unter der ersten Stelle (hier die „1“) befindet sich ein Cursor. Mittels der Taste **ZEIGER** kann dieser um eine Stelle nach rechts gesetzt werden, die Taste **VAR** schaltet die ausgewählte Stelle um einen Wert nach oben. Mittels wechselseitigem Betätigen dieser beiden Tasten werden nun aktuelle Uhrzeit und Datum eingestellt. Abgespeichert wird mit der Taste **SETUP**. Danach gelangt man wieder ins Setup-Menü.

```
10:42:14  11-12-1998
 ZEIT  SYSTEM ANFANG
```

3.6 Stellen von Meßzeit und Meßintervall

Im Setup-Menü drückt man die Taste **ZEIT**

```
10:42:14  11-12-1998
UHRZEIT ALARM  SETUP
```

und dann die Taste **ALARM.**

```
06:00:00 IT:03 STND
ZEIGER   VAR   SETUP
```

Die Bedienung und Einstellung erfolgt ähnlich wie beim Stellen der Uhrzeit.

Links wird die „Alarmzeit“ eingestellt, zu der eine automatische Anlagenüberprüfung durchgeführt werden soll und rechts das Meßintervall zwischen 1 und 24 Stunden (IT:00 ist das gleiche wie eine Messung pro Tag zur angegebenen Alarmzeit).
Soll gänzlich eine automatische Messung nicht durchgeführt werden, so sind für Alarmzeit und Intervall „0“ einzugeben, also 00:00:00 IT: 00
Um dennoch eine Messung um Mitternacht auszuführen, genügt es, die Alarmzeit um eine Sekunde „vorzustellen“, also „00:00:01“.

Abgespeichert wird mit der **SETUP**-Taste. Danach gelangt man wieder ins Setup-Menü.

```
10:42:14   11-12-1998
 ZEIT   SYSTEM ANFANG
```

3.7 Das System-Menü

Bevor überhaupt das DLC 64 eine automatische Überprüfung der Anlage vornehmen kann, muß es erst einmal „wissen“, wie die Anlage „aussieht“, also wieviele Kreise es gibt und wie die Impedanzverhältnisse sind.
Hierzu ist das System-Menü vorgesehen. Dieses erreicht man im SETUP-Menü durch Drücken der Taste **SYSTEM.**

```
ANZAHL KREISE    0
LERNEN ZEIGEN ANFANG
```

In der oberen Zeile wird die Anzahl der bei der letzten Lernphase erkannten Lautsprecherkreise angezeigt (bei einer erstmaligen Inbetriebnahme ist diese Anzeige noch ohne Bedeutung).
Ein Druck auf die Taste **LERNEN** startet einen neuen Lernzyklus. Dieser kann, je nach Größe der Anlage und der Anzahl der verwendeten Kreise bis zu 13 Minuten dauern.

⚠ **Achtung: Ein Druck auf „LERNEN“ überschreibt die bisher im DLC 64 gespeicherte Anlagenkonfiguration.**

Mit der Taste **ZEIGEN** läßt sich die Anzahl der erkannten Kreise anzeigen und mit der Taste **ANFANG** gelangt man ins Anfangs-Menü zurück.

4. Erlernen der Konfiguration

Im System-Menü drückt man Taste **LERNEN.**

```
TEST BITTE WARTEN
     KREIS 3
```

Es wird nun der automatische Lernmodus gestartet. Das Display informiert über den Fortschritt. Die Anlagenkonfiguration wird in einem nichtflüchtigem Speicher abgelegt. Nach dem Ende der Lernphase zeigt das Display die Anzahl der angeschlossenen Lautsprecherkreise an, z. B.

```
ANZAHL KREISE    5
LERNEN ZEIGEN ANFANG
```

```
KRS. 2    LAUTSPR 0
  <<      >>    ANFANG
```

In diesem Beispiel wurde der 2. Kreis erkannt. Die Tasten **<<** und **>>** schalten jeweils zum nächsten oder vorherigen Kreis um. Bei DLC 64 steht hinter Lautsprecher immer eine „0“.

5. Überprüfen der Anlage

Das Überprüfen der Anlage kann entweder automatisch durch Einstellen der ALARM-Zeit und des Meßzyklus gestartet werden oder auch zu jeder Zeit durch Drücken der Taste **START** im Anfangsmenü.

```
K+H LINE TEST SYSTEM
START   REPORT   SETUP
```

Vor dem eigentlichen Testlauf wird noch einmal die aktuelle Uhrzeit und das Datum angezeigt.

```
 0:42:14   11-12-1998
WEITER   ZEIT   ANFANG
```

Durch Drücken der Taste **ZEIT** erhält man die Möglichkeit, Uhrzeit und Datum zu korrigieren, und mit der Taste **ANFANG** kehrt man zurück.
Durch Drücken von **WEITER** wird schließlich der Testzyklus gestartet.

```
TEST BITTE WARTEN
     KREIS 3
```

Während des Testlaufs wird im Display angezeigt, welcher Kreis getestet wird. Der Testablauf selbst ist in mehrere Prüfschritte unterteilt.
Während des Testablaufs wird die Impedanz aller Lautsprecher gemessen und mit den gespeicherten Werten verglichen. Sind die Unterschiede größer als 10 %, wird ebenfalls eine Fehlermeldung generiert. Nach einer einwandfreien Impedanzmessung wird der bislang abgespeicherte Wert geringfügig an den neuen Meßwert angepaßt. Den Abschluß des Testlaufs pro Kreis bildet die Erdschlußprüfung. Diese geschieht unabhängig davon, ob durch Setzen der „c“ - Verbindungen eine permanente Erdschlußüberwachung eingerichtet wurde.
Die Anzeige wechselt jetzt zum Ausgangs-Menü.

```
K+H LINE TEST SYSTEM
START   REPORT   SETUP
```

Bei erkannten Fehlern blinkt die Anzeige abwechselnd in der ersten Zeile

```
   FEHLER ERKANNT
START   REPORT   SETUP
```

Drückt man die Taste **REPORT**, so kann man sich einen Bericht über die letzte Messung ansehen oder ausdrucken:

```
10:42:00  11-12-1998
WEITER  QUIT  ANFANG
```

In der ersten Zeile stehen Uhrzeit und Datum der letzten Überprüfung. Mittels Taste **ANFANG** gelangt man zurück und mit der Taste **WEITER** kommt man in den Fehlerreport. Wird die Taste „QUIT“ gedrückt, schaltet das Fehlermelde - Relais bis zur nächsten Messung in den fehlerfreien Zustand (ausgenommen bei Erdschluss).
Es können jetzt zwei unterschiedliche Anzeigen erscheinen:

1.: Fehlerfreie ELA-Anlage

```
ALLE LAUTSPRECHER OK
ANZEIGE DRUCK ANFANG
```

2.: Fehlerhafte ELA-Anlage

```
      5 FEHLER
ANZEIGE DRUCK ANFANG
```

Es wird die Anzahl der erkannten Fehler angezeigt. Durch Taste **DRUCK** läßt sich ein detaillierter Fehlerbericht auf einem angeschlossenen Drukker ausdrucken,

```
    BITTE WARTEN
REPORT WIRD GEDRUCKT
```

während man sich durch Drücken der Taste **ANZEIGE** die Fehler im Einzelnen ansehen kann. Taste **ANFANG** läßt das Anfangs-Menü erscheinen.

6. Fehlermeldungen

In dem Report-Menü sind folgende Fehlermeldungen möglich, bzw. werden auch auf einem Drukker ausgedruckt:

6.1 Impedanz zu hoch

```
KRS.  7   IMP > 110%
 <<    >>    ANFANG
```

Im Kreis 7 ist die Impedanz über 110 % des eingespeicherten Wertes. Er hat evtl. Unterbrechung.

6.2 Impedanz zu niedrig

```
KRS.  9   IMP <  90%
 <<     >>   ANFANG
```

Im Kreis 9 ist die Impedanz unterhalb von 90 % des eingespeicherten Wertes. Er hat evtl. Kurzschluß.

6.3 Erdschluß

```
KRS.  9   ERDSCHLUSS
 <<     >>   ANFANG
```

Kreis 9 hat einen Schluß gegen Masse und ist nicht mehr erdfrei.

Nach dem letzten erkannten Fehler

```
KEIN WEITERER FEHLER
 <<     >>   ANFANG
```

Allgemein kann mit den Tasten **<<** und **>>** zum nächsten bzw. vorherigen Fehlereintrag gewechselt werden. Die Taste **ANFANG** schaltet auf das Anfangsmenü zurück.

6.4 Erdschluß bei permanenter Überwachung

```
ERDSCHLUSS ERKANNT
START  REPORT  SETUP
```

Bei eingerichteter permanenter Erdschlußüberwachung durch Setzen der „c“ - Verbindungen auf der Rückseite von DLC und DLR (siehe Punkt 2.4.5) blinkt abwechselnd die erste Zeile des Anfangsmenüs, wenn der Erdschluß eines Kreises detektiert wurde.

7. Technische Daten

7.1 Zentralgerät DLC 64

Signaleingänge:	16 Lautsprecherkreise, maximale Kreisleistung 250 W
	3 Erweiterungseingänge zum externen Anschluß optionaler Relaisboxen
Signalausgänge:	16 Lautsprecherkreise, maximale Kreisleistung 250 W
Serviceschnittstelle:	serielle RS232, 9600 Baud, 8 Bit, keine Parität
RS 485, FTT10:	zur Zeit nicht benutzt
Druckerschnittstelle:	paralleler Druckerport
Signalisierung Fehler:	potentialfreier Umschaltkontakt
Signalisierung Test:	potentialfreier Kontakt während Test geschlossen
Leistungsaufnahme:	Leerlauf < 10 VA,
	während Prüfung < 100 VA
Abmessungen:	19” Einschub, 2 HE, 260 mm tief

7.2 Relaiseinheit DLR 16

Signaleingänge:	16 Lautsprecherkreise, maximale Kreisleistung 250 W
Signalausgänge:	16 Lautsprecherkreise, maximale Kreisleistung 250 W
Stromversorgung:	aus DLC 64
Abmessungen:	19” Einschub, 2 HE, 260 mm tief

7.3 Relaiseinheit DLR 32

Signaleingänge:	32 Lautsprecherkreise, maximale Kreisleistung 250 W
Signalausgänge:	32 Lautsprecherkreise, maximale Kreisleistung 250 W
Stromversorgung:	aus DLC 64
Abmessungen:	19” Einschub, 2 HE, 260 mm tief

8. Gewährleistung

Alle K+H - Geräte durchlaufen vor dem Versand zahlreiche Kontrollen. An die eingebauten Halbleiter werden extrem strenge Prüfanforderungen gestellt. Für jedes Gerät wird die strikte Einhaltung der technischen Daten innerhalb üblicher Serientoleranzen garantiert.
Zur Inanspruchnahme der Gewährleistung ist das Gerät in der Original - Verpackung kostenfrei, zusammen mit einem Fehlerbericht, einzusenden an:

KLEIN + HUMMEL GmbH
Abt. Kundendienst
Zeppelinstrasse 12
D-73760 Ostfildern (Kemnat)

Für alle Bauteile des Gerätes, mit Ausnahme der Halbleiter, wird ab Kaufdatum eine Garantie von 12 Monaten geleistet. Teile werden kostenfrei ersetzt, wenn diese einen Materialfehler aufweisen und die Schäden nicht durch unsachgemäße Behandlung, Montagefehler, Netz-Überspannung oder Nichtbeachtung von Anpassungs- und Betriebs-Vorschriften hervorgerufen wurden.
Eine besondere Garantie-Urkunde besteht nicht, es wird gebeten, das Kaufdatum durch geeignete Unterlagen (Rechnung, Lieferschein) zu belegen.

9. Blockschaltbilder

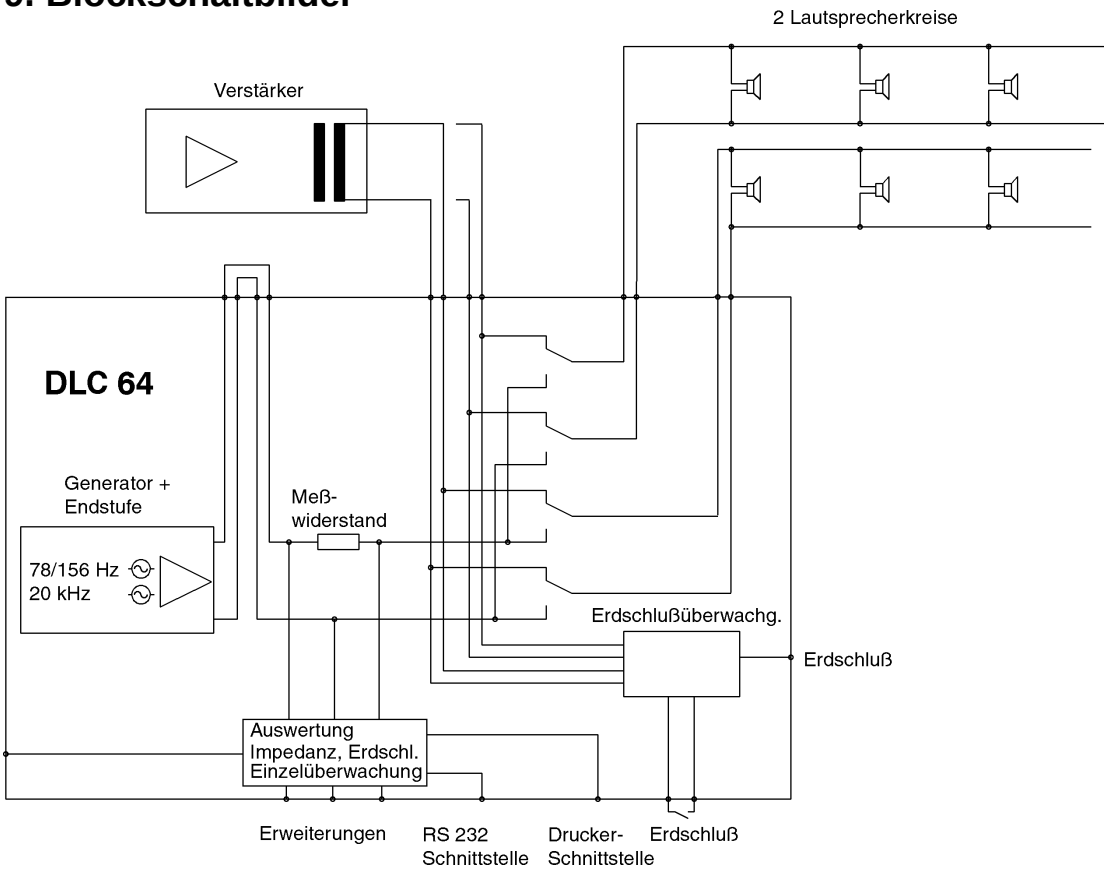


Bild 10: Blockschaltbild einer Zweidrahtanlage

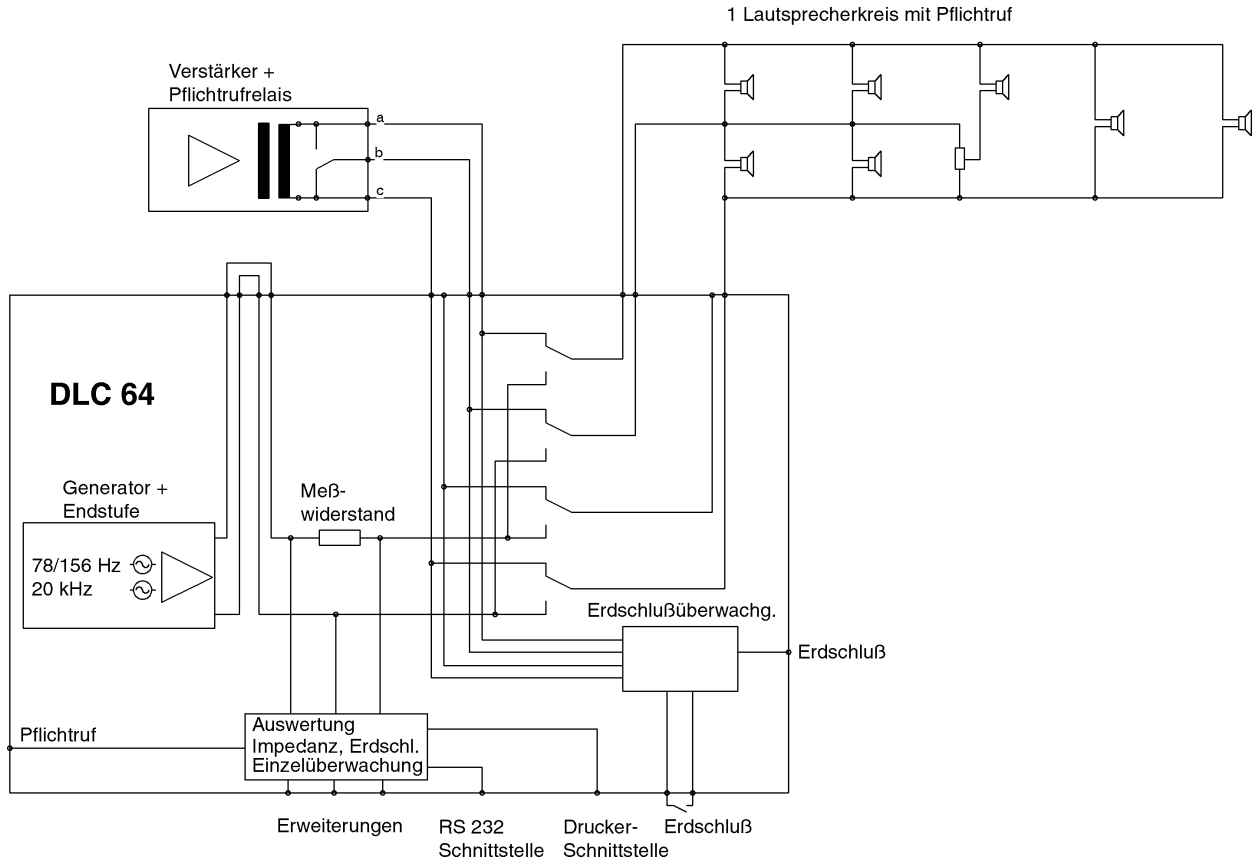


Bild 11: Blockschaltbild einer Dreidrahtanlage

10. Sicherheitsbestimmungen

Das Gerät wurde von KLEIN+HUMMEL gemäß IEC 92 (sec) 39 gebaut und hat unser Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in der Bedienungsanleitung enthalten sind. Das Gerät entspricht der Schutzklasse I (schutzgeerdet). Die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung des Gerätes wird von KLEIN+HUMMEL nur dann gewährleistet, wenn:

- Montage, Erweiterung, Neuinstallation, Änderungen oder Reparaturen von KLEIN+HUMMEL oder dazu ermächtigten Personen ausgeführt werden.
- die elektrische Installation des betreffenden Raumes den Anforderungen von IEC (ANSI)-Festlegungen entspricht.
- das Gerät in Übereinstimmung mit der Gebrauchsanweisung verwendet wird.

Warnung!

- Wenn Abdeckungen geöffnet oder Gehäuseteile entfernt werden, außer wenn dies von Hand möglich ist, können Teile freigelegt werden, die Spannung führen.
- Wenn ein Öffnen des Gerätes erforderlich ist, muß das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt sein. Berücksichtigen Sie dies vor dem Abgleich, vor einer Wartung, vor einer Instandsetzung und vor einem Austausch von Teilen.
- Ein Abgleich, eine Wartung oder eine Reparatur am geöffneten Gerät unter Spannung darf nur durch eine vom Hersteller autorisierte Fachkraft (nach VBG 4) geschehen, die mit den verbundenen Gefahren vertraut ist.
- Lautsprecherausgänge, die mit dem IEC 417/5036-Zeichen (Bild A, s. rechts) versehen sind, können berührungsgefährliche Spannungen führen. Deshalb vor dem Einschalten des Gerätes Verbindungen mit dem vom Hersteller empfohlenen Anschlußkabel zum Lautsprecher herstellen.
- Alle Stecker an Verbindungskabeln müssen mit dem Gehäuse verschraubt oder verriegelt sein, sofern möglich.
- Es dürfen nur Sicherungen vom angegebenen Typ und der angegebenen Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden.
- Eine Verwendung von geflickten Sicherungen oder Kurzschließen des Halters ist unzulässig.
- Niemals die Schutzleiterverbindung unterbrechen.
- Oberflächen, die mit dem „HOT"-Zeichen (Bild B, s. rechts) versehen sind, Rückwände oder Abdeckungen mit Kühlschlitzen, Kühlkörper und deren Abdeckungen, sowie Röhren und deren Abdeckungen können im Betrieb erhöhte Temperaturen annehmen und sollten deshalb nicht berührt werden.
- Hohe Lautstärkepegel können dauernde Gehörschäden verursachen. Vermeiden Sie deshalb die direkte Nähe von Lautsprechern, die mit hohen Pegeln betrieben werden. Verwenden Sie einen Gehörschutz bei dauernder Einwirkung hoher Pegel.

Bild A

Bild B

Netzanschluß:

- Das Gerät ist für Dauerbetrieb ausgelegt.
- Die eingestellte Betriebsspannung muß mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmen.
- Achtung: Der Netzschalter des Gerätes muß in 0 - Position stehen, wenn das Netzkabel angeschlossen wird.
- Der Anschluß an das Stromnetz erfolgt mit dem mitgelieferten Netzteil oder Netzkabel.
- Netzteil: Eine beschädigte Anschlußleitung darf nicht repariert werden.
- Vermeiden Sie einen Anschluß an das Stromnetz in Mehrfachsteckdosen zusammen mit anderen Stromverbrauchern.
- Die Steckdose für die Stromversorgung muß nahe am Gerät angebracht und leicht zugänglich sein.

Aufstellungsort:

- Das Gerät sollte nur auf einer sauberen, waagerechten Arbeitsfläche stehen.
- Das Gerät darf während des Betriebes keinen Erschütterungen ausgesetzt sein.
- Feuchtigkeit und Staub sind nach Möglichkeit fernzuhalten.
- Das Gerät darf nicht in der Nähe von Wasser, Badewanne, Waschbecken, Küchenspüle, Naßraum, Swimmingpool oder feuchten Räumen betrieben werden. Keine mit Flüssigkeit gefüllten Gegenstände - Vase, Gläser, Flaschen etc. auf das Gerät stellen.
- Sorgen Sie für ausreichende Belüftung der Geräte
- Eventuelle Ventilationsöffnungen dürfen niemals blockiert oder abgedeckt werden. Das Gerät muß mindestens 20 cm von Wänden entfernt aufgestellt werden. Das Gerät darf nur dann in ein Rack eingebaut werden, wenn für ausreichende Ventilation gesorgt ist und die Einbauanweisungen des Herstellers eingehalten werden.
- Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung sowie die unmittelbare Nähe von Heizkörpern und Heizstrahlern oder ähnlichen Geräten.
- Wenn das Gerät plötzlich von einem kalten an einen warmen Ort gebracht wird, kann sich im Geräteinnern Kondensfeuchtigkeit bilden. Vor dem Einschalten solange warten, bis das Gerät Raumtemperatur angenommen hat.
- Zubehör: Das Gerät nicht auf einen instabilen Wagen, Ständer, Dreifuß, Untersatz oder Tisch stellen. Wenn das Gerät herunterfällt, kann es Personenschäden verursachen und selbst beschädigt werden. Verwenden Sie das Gerät nur mit einem vom Hersteller empfohlenen oder zusammen mit dem Gerät verkauften Wagen, Rack, Ständer, Dreifuß, Untersatz oder sonstigen Befestigungs- oder Flugmaterial. Bei der Aufstellung des Gerätes müssen die Anweisungen des Herstellers befolgt und muß das vom Hersteller empfohlene Aufstellzubehör verwendet werden. Eine Kombination aus Gerät und Gestell muß vorsichtig bewegt werden. Plötzliches Anhalten, übermäßige Kraftanwendung und ungleichmäßige Böden können das Umkippen der Kombination aus Gerät und Gestell bewirken.
- Zusatzvorrichtungen: Verwenden Sie niemals Zusatzvorrichtungen, die nicht vom Hersteller empfohlen wurden, weil dadurch Unfälle verursacht werden können.
- Zum Schutz des Gerätes bei Gewitter oder wenn es längere Zeit nicht beaufsichtigt oder benutzt wird, sollte der Netzstecker gezogen werden. Dies verhindert Schäden am Gerät aufgrund von Blitzschlag und Spannungsstößen im Wechselstromnetz.

11 Service Software im DLC 64

(ab Version L041.C)

11.1 Allgemeines

Zur Unterstützung des Service gibt es in dem DLC 64 das Hilfsprogramm K+H ELA Interface Online Diagnosis, das Bestandteil der im Gerät installierten Software ist. Zugang zu diesem Programmteil erhält man über die RS232 Schnittstelle auf der Geräterückseite. Dazu wird diese Schnittstelle mit der seriellen Schnittstelle eines PC verbunden. Ein Terminal - Emulations - Programm z. B. Hyper Terminal wird geladen. Folgende Einstellungen sind nach Aufruf des Programms vorzunehmen:

Datei Eigenschaften aufrufen:

Verbinden mit:

Verbinden über:
Direktverbindung über COM ?
(? = verwendete Schnittstellen - Nummer)

Konfigurieren:
Anschlusseinstellungen:
9600 Bits pro Sekunde
8 Datenbits
keine Parität
1 Stopbit
kein Protokoll

Einstellungen:
Terminal: aktivieren
Emulation: Automatische Erkennung
Zeilen im Bildlaufpuffer: 500

Wird das DLC 64 eingeschaltet, erscheint im fehlerfreien Zustand die Meldung :

```
(C) Copyright 1998 Klein & Hummel
K+H> battery buffered RAM was OK
```

Sind die Daten im nichtflüchtigen Speicher verlorengegangen bzw. noch nicht abgelegt worden, erscheint die Meldung :

```
(C) Copyright 1998 Klein & Hummel
K+H> sorry, I did loose the non
volatile data of my battery
buffered RAM parameters initialized
```

Die Bedienung der K+H ELA Interface Online Diagnosis erfolgt durch Eingabe einzelner Zeichen über die Tastatur des angeschlossenen Terminals.

Eine Übersicht über die möglichen Eingaben erhält man im Help Menue nach Eingabe von “h”:

```
-------------------------------------------------------------
    K & H ELA Interface online-diagnosis

 link/locate date:    02-10-2001  21:18
-------------------------------------------------------------
 A  = set brightness  50%        B  = set brightness  100%
 C  = set narrow impedance tol.  D  = set wide impedance tol.
 F  = display flags              H  = output this menue
 I  = factory test hardware      J  = factory test print ifc
 G  = print report in GERMAN     E  = print report in ENGLISH
 L  = display rams               M  = go to monitor
 O  = set test frequency 78Hz    P  = set test frequency 156Hz
 Q  = QUIT this diagnostic
 R  = show hardware register     S  = set parameters for test
 T  = relais in silent mode ON   U  = relais in silent mode OFF
 V  = single speaker test        W  = high power test
K+H>
```

Aus der Zeile link/locate date : 02-10-2001 21:18 ist der Softwarestand des Geräts ersichtlich.

Einige Parameter sind nur zur Software Entwicklung notwendig und werden in diesem Zusammenhang nicht beschrieben.

11.2 Einstellungen

11.2.1 Grundhelligkeit der Anzeige

Die Helligkeit der Anzeige kann in 2 Stufen 100 % und 50 % Variiert werden. Der eingestellte Wert bleibt auch nach dem Aus- und Einschalten des Gerätes erhalten. Die 3. Stufe 25 % screen save mode wird automatisch ca. 1 Minute nach dem letzten Tastendruck eingeschaltet.

```
A  = set brightness  50%
B  = set brightness  100%
```

11.2.2 Fehlerbewertung

Mit diesen Punkten wird die Toleranz für die Fehlermeldung eingestellt.
Wird der Buchstabe c gedrückt, erscheint:

```
two digits and <cr> :
```

Durch Eingabe von 2 Ziffern z. B. 15 wird die Toleranz auf 15 % eingestellt. Sinnvolle Werte sind 10 % ... 25 %. Wird dieser Wert überschritten, erfolgt abhängig von den Punkten T und U die Fehlermeldung Impedanzüberschreitung.
Wird der Buchstabe d gedrückt, erscheint:

```
two digits and <cr> :
```

durch Eingabe von 2 Ziffern z. B. 50 wird die Toleranz auf 50 % eingestellt. Sinnvolle Werte sind 40 % ... 70 %. Dieser Wert entspricht der Fehlermeldung Kurzschluß bzw Unterbrechung.

11.2.3 Sprache für Ausdruck und Anzeige

Der Ausdruck des Fehlerreports und die Anzeige im Display können in deutscher oder englischer Sprache erfolgen. Der eingestellte Wert bleibt auch nach dem Aus- und Einschalten des Gerätes erhalten.

```
G  = print report in GERMAN
E  = print report in ENGLISH
```

11.2.4 Testfrequenzen umschalten

Es stehen zwei Testfrequenzen zur Verfügung. Soll der Test möglichst unhörbar sein und werden Lautsprecher mit einer ausreichenden Tiefton Wiedergabe verwendet, ist 78 Hz die geeignete Frequenz. In allen anderen Fällen können 156 Hz gewählt werden.

```
O  = set test frequency 78Hz
P  = set test frequency 156Hz
```

11.2.5 Summenfehler - Melderelais

Wird die Taste t gedrückt, zieht das Summenfehler-Melderelais bei allen Fehlern. Wird die Taste u gedrückt, zieht das Relais nur bei Erdschluss oder wenn die grobe Toleranz überschritten wird.

```
T  = relais in silent mode ON
U  = relais in silent mode OFF
```

11.2.6 Test Modus

Bei der Lautsprecher Linienüberwachung DLC 64 muß die Taste w gedrückt werden - werkseitig eingestellt, muß nach Ausfall der Batterie wieder eingestellt werden.
Die Anlage wird nur zur Impedanz- und Erdschlußprüfung eingesetzt, auf den Selbsttest wird verzichtet. Der Ablauf wird dadurch beschleunigt. Das Ausgangssignal am Ausgangsübertrager ist von dem 70 Volt Anschluß auf den 25 Volt Anschluß umgelötet worden. Es können Anlagen mit einer Kreisleistung von 250 Watt geprüft werden. In dieser Einstellung ist in keinem der angeschlossenen Kreise eine Einzelüberwachung möglich.

```
V  = single speaker test
W  = high power test
```

11.2.7 Kontrolle der Einstellungen

Wird die Taste f gedrückt, erscheint das Folgende auf dem Bildschirm:

```
Test-Mode
FF=single speaker : 00=high power : 7F=continous   = 00

test frequency          FF=78Hz : 00=156Hz         = FF
impedance tolerance      FF=10% : 00=50%           = FF
language              01=german : 02=english       = 01
relais indicator  00=relais OFF : FF=relais ON     = FF
IP-address       = 255.255.255.255
number of lines  = 0
tolerance narrow = 10%
tolerance wide   = 50%
no microphone unit installed
K+H>
```

Die Interpretation:

```
FF=single speaker : 00=high power : 7F=continous   = 00
```
Einzelüberwachung DLC 64

```
test frequency          FF=78Hz : 00=156Hz         = FF
```
Testfrequenz 78 Hz ist aktiv

```
impedance tolerance      FF=10% : 00=50%           = FF
```
nur DLC 64 N

```
language               01=german : 02=english      = 01
```
Sprache für Meldungen deutsch

```
relais indicator  00=relais OFF : FF=relais ON     = FF
```
Summenfehler - Melderelais zieht auch bei Fehler außerhalb der engen Toleranz

```
IP-address       = 255.255.255.255
```
Noch ohne Bedeutung

```
number of lines  = 0
```
Anzahl der erkannten Kreise

```
tolerance narrow = 10%
```
eingestellte enge Toleranz 10 %

```
tolerance wide   = 50%
```
eingestellte grobe Toleranz 50 %

```
no microphone unit installed
```
nur DLC 64 N

```
K+H>
```

11.3 Testroutinen

Verschiedene Hardware Tests und Hilfsprogramme zur komplexen Prüfung des DLC 64 sind in der Software implementiert.

11.3.1 Hardwaretest – I – Registertest

Wird dieser Test aufgerufen, werden der Uhrenbaustein, die Register PEG und alle Ausgangsregister zur Steuerung der Kreis-Relais geprüft.

```
— FACTORY — HARDWARE — TEST

clock RAM test

F002:0000 F004:0001 F006:0002 F008:0003
F00A:0004 F00C:0005 F00E:0006 F010:0007
F012:0008 F014:0009 F016:000A F018:000B
F01A:000C F01C:000D F01E:000E F020:000F
F022:0010 F024:0011 F026:0012 F028:0013
F02A:0014 F02C:0015 F02E:0016 F030:0017
F032:0018 F034:0019 F036:001A F038:001B
F03A:001C F03C:001D
F002:0000 F004:0001 F006:0002 F008:0003
F00A:0004 F00C:0005 F00E:0006 F010:0007
F012:0008 F014:0009 F016:000A F018:000B
F01A:000C F01C:000D F01E:000E F020:000F
F022:0010 F024:0011 F026:0012 F028:0013
F02A:0014 F02C:0015 F02E:0016 F030:0017
F032:0018 F034:0019 F036:001A F038:001B
F03A:001C F03C:001D
passed

peg  register    passed
line register 0  passed
line register 1  passed
line register 2  passed
line register 3  passed
```

Hinter jedem erfolgreich abgeschlossenem Testteil steht „passed“. Ein Fehler wird mit Angabe des Fehlerortes angezeigt z. B.:

```
line register 1 failed:
written:0004 read:0000
```

Es liegt ein Fehler im Line Register 1 (Ausgang zur externen Erweiterungsrelaiseinheit) vor. Es wurde 0004h geschrieben aber 0000h gelesen. Bit 3 hat wahrscheinlich einen Masseschluß.

11.3.2 Hardwaretest - J - Druckerschnittstelle

Der Test J ist ein hausinterner Test. Für diesen Test muß auf der Druckerschnittstelle ein spezieller Prüfadapter aufgesteckt werden. Wird der Test aufgerufen, werden verschiedene Bitmuster auf den Druckerport gegeben und das Resultat wird zurückgelesen. Fehlt der Prüfadapter oder liegt ein Fehler vor, kann die Fehlermeldung wie folgt aussehen:

```
— FACTORY — HARDWARE — TEST—
printer interface test :
first test condition
read prb_hw  : 17FF
read ioport2 :   3F
failed
```

Im fehlerfreien Zustand bei aufgestecktem Prüfadapter gibt es folgende Meldung:

```
— FACTORY — HARDWARE — TEST—
printer interface test :
first test condition
 read prb_hw  : 97FF
 read ioport2 :   3B
 second test  condition
 read prb_hw  : 67FF
 read ioport2 :   3B
passed
```

12. Unterstützungsprogramme

12.1 Signale auf Ausgänge schalten – S –

Das Submenue S wurde implementiert um ein Dauersignal an einen beliebigen Ausgang der Überwachungseinheit zu schalten. Das Testsignal, dessen Amplitude und Ausgangszielpunkte werden hier verändert. Mit dem Dauersignal können Analysen und Einstellungen vorgenommen werden.

Achtung!

⚠ Die Endstufe ist nicht für Dauerbetrieb ausgelegt. Werden zu große Lasten angeschlossen, spricht nach einer gewissen Zeit die thermische Sicherung oder sofort die Strombegrenzung an.

S = set parameters for test

Wird die Taste s gedrückt erscheint folgendes auf dem Display:

```
K+H> s

signal type =  >>> 70Hz
gain type   =  >>> mid gain
line        =  1

set parameters for factory test:

 0 = reset test hardware
 1 = set test hardware STATIC to
               selected items 3,4,5
 2 = set test hardware CYCLIC to
               selected items 3,4,5
   ...
 3 = select signal type
 4 = select level
 5 = select line number
   ...
 6 = set IP-address
 7 = set IMP tolerance NARROW
 8 = set IMP tolerance WIDE
```

Die vorgegebenen Werte sind:
Signal Type: 70 Hz (20 kHz / 76 Hz Modulation)
Level : 1 (mittlerer Pegel)
Line Number: 1 (Ausgangskreis Nummer 1)

Diese werden mit einer 1 im S - Menue aktiviert. Durch Eingabe einer 0 werden sie ausgeschaltet. Andere Wahlmöglichkeiten können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden:

0 schaltet den Hardware Test aus
1 schaltet den Hardware Test statisch ein
2 schaltet den Hardware Test zyklisch ein (ca. 5 s ein, 4 s aus)
3 Auswahlmöglichkeit der Signalart:
0 = 70Hz 20 kHz / 78 Hz Modulation
1 = 150Hz 20 kHz / 156 Hz Modulation
2 = 20kHz 20 kHz ohne zusätzl. Modulation
4 Auswahlmöglichkeit des Pegels
0 = low, ca. –10%
1 = mid, mittlerer Pegel
2 = high, ca. +10%
5 Zuordnung zu einem bestimmten Kreis. (in dezimaler Form, 0 = Kreis 1)
6 ohne Bedeutung
7 alternative Möglichkeit die enge Toleranz einzustellen
8 alternative Möglichkeit die grobe Toleranz einzustellen

12.2 Meßwerte und Register kontrollieren

Submenue – R –
Wird das Submenue – R – aufgerufen, erfolgt die unmittelbare Anzeige der Registerinhalte, der aktuelle Wert der A/D Wandler und der Zählerstand der Interrupt Zähler. In Verbindung mit dem Schaltbild wird so die Fehlersuche erleichtert.

R = show hardware register

```
– H A R D W A R E  - R E G I S T E R –
Port 1 :  1F
Port 2 :  3E
PRB    :  77FF
PEG    :  1D09
SWI    :  0002 0000 0000 0000
AD-Converters: 999-3-8-208-0-658-370-1015-
int count: exint=1, hsi0=32, hsi1=31811,
           hsi2=0, hsi3=10
```

Port 1/2: direkte Eingänge am Prozessor

PRB: Adresse f204h, Abfrage von Testergebnissen, Tasten und der Druckerschnittstelle

PEG: Adresse f202h, Umschaltung von Oszillatorpegel, -signal und der Meßwege

SWI: Adressen f208h, f20ah, f20ch und f20eh, Umschalten der Kreise 1...64

AD-Converters :

1. Stelle, im Beispiel 999, **POWER**
logische Abfrage der POWER - Fehlermeldung
> 300 = high , < 300 = low = Fehler

2. Stelle, im Beispiel 3, **Pflichtruf**
logische Abfrage der Pflichtrufleitung
> 300 = high = Pflichtruf , < 300 = low

3. Stelle, im Beispiel 8, **MKZ**
logische Abfrage der Erdschluß Fehlermeldung
> 300 = high = Erdschluß, < 300 = low

4. Stelle, im Beispiel 208, **MREF**
Meßwert Spannung am Strommeßwiderstand, in normaler Auflösung

5. Stelle im Beispiel 0, **M40**
logische Abfrage der Erdschlußsummenmeldung
> 300 = high = Erdschluß, < 300 = low

6. Stelle im Beispiel 658, **M20**
Meßwert Spannung am Strommeßwiderstand mit hoher Auflösung, nichtlineare Kennlinie

7. Stelle, im Beispiel 370, **MFULL**
Meßwert Spannung des Testsignals

8. Stelle im Beispiel 1015, **LCA_RES**
logische Abfrage der Reserveverbindung, zur Zeit nicht benutzt

init count:
zählt die eintreffenden diversen Interrupts

12.3 Anzeige der Datenbanken zur Linienüberwachung

Submenue – L –

L = display rams

```
K+H> l

 which RAM?
 LEARN    = 1
 REPORT   = 2
 SILENT   = 3
 ANLG     = 4
 ANLG_BRK = 5
 NV_patt  = 6 >>
```

Auf dem Display erscheint eine Anzeige, mit der Aufforderung für das LEARN-RAM die Taste = 1, für das REPORT–RAM die Taste = 2, für das SILENT-RAM die TASTE = 3, für das ANLG (analog) – RAM die Taste = 4 zu drücken. Will man sich das ANLG_BRK ansehen muß die Taste 5, für das NV_patt die Taste 6 gedrückt werden. Es werden nur die jeweils ersten beiden Zeilen der Datenbank erläutert.

LEARN RAM, **REPORT RAM** und **SILENT RAM** sind für das DLC 64 ohne Bedeutung.

ANLG RAM

```
4
content of ANLG-tests:
0000H  6B 04 40 04 23 05 FB 04 02
00 FF 63 00 00 00 00
```

In der Tabelle stehen in jeder Zeile für je einen gemessenen Kreis, zunächst wortweise die Spannungs- und Stromwerte vom Lern- und vom Testlauf (LSB zuerst) in der ersten Zeile z. B.
04 6B Spannung vom Lernlauf
04 40 Spannung vom Testlauf
(leicht unterschiedlich weil sich die Messintegrationszeiten unterscheiden)
05 23 Strom vom Lernlauf
04 FB Strom vom Testlauf.

In der Spalte 9 steht die automatisch eingestellte Verstärkung 02.

Spalte 10 kann die Werte 00 oder FF annehmen, FF bedeutet Erdschluss.

Die Spalte 11 zeigt an, ob der Kreis erkannt wurde oder nicht, FF = Kreis vorhanden.

Die Spalte 12 zeigt den Impedanz – Vergleich zwischen Lern- und Testlauf in hexadezimaler Form an 64 = 100%.

Die Spalte 12 zeigt einen Kurzschluß während der Messung an, FF = Kurzschluß, Messung übersprungen.

In der Spalte 13 steht, wie viele Fehler erkannt wurden.

In der Spalte 14 bis 16 steht 00.

ANLG_BRK und **NV_patt** sind für das DLC 64 ohne Bedeutung.